



# **PRÁTICAS DE DETECÇÃO DE MICRORGANISMOS DO SOLO: Observação direta e indireta com ênfase em agroecologia.**

**Professora: Simone Oliveira da Luz**

# Desvendando os Microrganismos do Solo

## Uma Abordagem Prática e Experimental

Nesta aula prática, vamos explorar métodos para detectar e observar os microrganismos presentes no solo, conectando teoria e prática.

### Objetivos da aula prática:

- Identificar microrganismos presentes em amostras de solo por métodos diretos (cultura em meio) e indiretos (atividade biológica).
- Relacionar os microrganismos à ciclagem de nutrientes e fertilidade em sistemas agroecológicos.
- Incentivar a curiosidade científica por meio de experimentação e observação.

Vamos realizar dois experimentos:

**Experimento 1:** Isolamento de bactérias e fungos do solo.

**Experimento 2:** Medição da respiração microbiana.

## Técnicas de Coleta de Solo

### Importância da Amostragem Correta

Uma coleta adequada é fundamental para garantir resultados confiáveis nos experimentos microbiológicos.

### Procedimento de Coleta:

- 1 Seleção do local:** Escolha áreas representativas do terreno, evitando bordas e locais atípicos.
- 
- 2 Limpeza da superfície:** Remova a vegetação e detritos superficiais.
- 3 Coleta da amostra:** Use ferramentas limpas (pá, trado ou espátula) para coletar o solo a uma profundidade de 0-20 cm.

## Técnicas de Coleta de Solo

### Procedimento de Coleta:

- 4 **Armazenamento:** Coloque as amostras em sacos plásticos limpos, etiquete com informações do local e data.
- 5 **Transporte:** Mantenha as amostras em temperatura ambiente ou refrigeradas (não congelar) e processe o mais rápido possível:



<https://blog.myfarmagroeducacao.com.br>

### Dica de Segurança

Sempre use luvas ao manipular amostras de solo para evitar contaminação e proteger-se de possíveis patógenos.

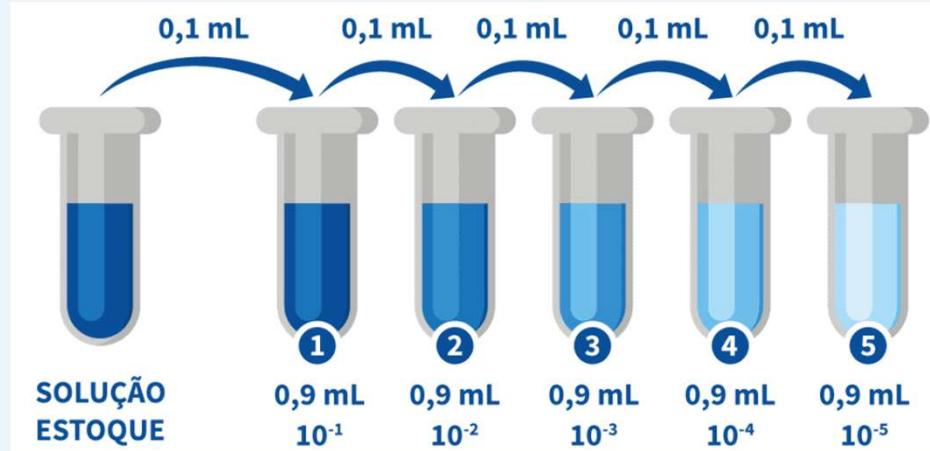
# Isolamento e Cultivo de Microrganismos

## Princípios Básicos

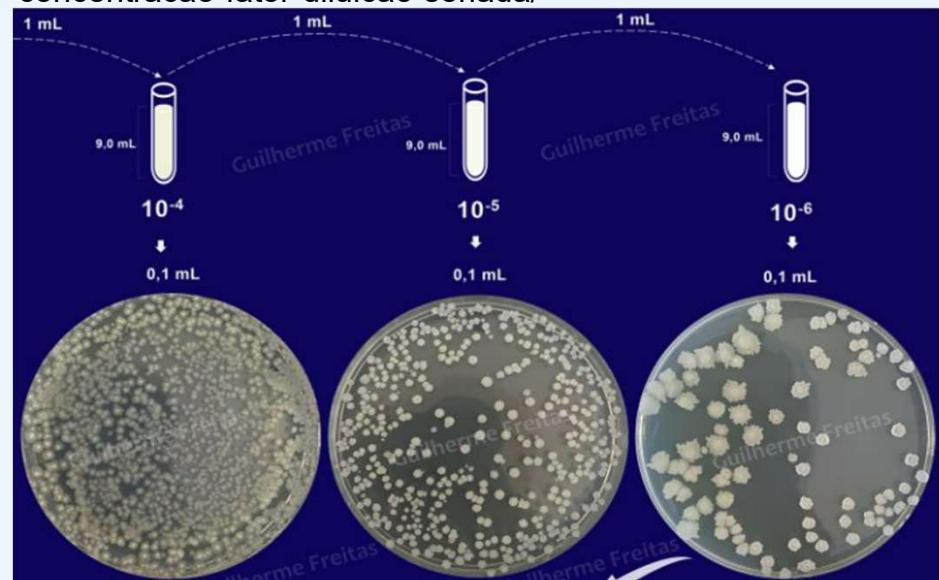
Para estudar os microrganismos do solo, precisamos isolá-los e cultivá-los em condições controladas de laboratório.

### ⚠ Diluição Seriada

Técnica que permite reduzir a concentração de microrganismos na amostra, facilitando a contagem e o isolamento de colônias individuais. Consiste em diluições sucessivas ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , etc.) da amostra original.



<https://kasvi.com.br/preparo-de-solucoes-laboratorio-concentracao-fator-diluicao-seriada/>



[https://pt.linkedin.com/posts/guilherme-freitas-48b295161\\_biológicos-dilui%C3%A7%C3%A3oseriada-ufc-activity-7295918372356026368-69zb](https://pt.linkedin.com/posts/guilherme-freitas-48b295161_biológicos-dilui%C3%A7%C3%A3oseriada-ufc-activity-7295918372356026368-69zb)

# Isolamento e Cultivo de Microrganismos

## Princípios Básicos

### ✍ Meios de Cultura Seletivos

Formulações específicas que favorecem o crescimento de determinados grupos microbianos:

- **Ágar Nutriente:** Para bactérias em geral
- **Ágar Batata-Dextrose (BDA):** Para fungos
- **Ágar Amido-Caseína:** Para actinobactérias



[https://pt.wikipedia.org/wiki/Meio\\_de\\_cultura](https://pt.wikipedia.org/wiki/Meio_de_cultura)

### 🌡 Condições de Incubação

Fatores importantes para o cultivo:

- **Temperatura:** Geralmente 25-30°C para microrganismos do solo
- **Tempo:** 2-7 dias, dependendo do grupo microbiano
- **Aeração:** Maioria dos microrganismos do solo são aeróbios

# Experimento 1: Cultivando a Vida Invisível

## Procedimento:

Neste experimento, vamos isolar e visualizar os microrganismos presentes em diferentes amostras de solo.

**Preparação das diluições:** Pese 1g de solo e adicione a 9ml de água estéril. Agite vigorosamente para homogeneizar (diluição  $10^{-1}$ ).

**Diluições seriadas:** Transfira 1ml da diluição  $10^{-1}$  para um tubo com 9ml de água estéril (diluição  $10^{-2}$ ). Repita o processo para obter diluições  $10^{-3}$  e  $10^{-4}$ .

**Inoculação:** Com uma pipeta, transfira 0,1ml de cada diluição para placas de Petri contendo ágar nutritivo (para bactérias) e ágar batata-dextrose (para fungos).

## ( EM) Microrganismos Eficiente - Isolamento de Bactérias e Fungos do Solo

**Espalhamento:** Use uma alça de Drigalski estéril (ou cotonete) para espalhar o inóculo uniformemente sobre a superfície do meio.

**Incubação:** Incube as placas em temperatura ambiente (25-30°C) por 2-5 dias, com a tampa para baixo para evitar condensação.

### Materiais Necessários

- Amostras de solo (agroecológico e convencional)
- Placas de Petri com meios de cultura
- Tubos de ensaio com água estéril
- Pipetas (conta-gotas), alças de Drigalski (cotonete)
- Balança, espátulas, luvas

## O que é Respiração Microbiana?

É o processo pelo qual os microrganismos do solo consomem oxigênio e liberam dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) durante a decomposição da matéria orgânica.

## Importância da Respiração Microbiana

- ✓ Indicador da **atividade biológica** do solo
- ✓ Reflete a **taxa de decomposição** da matéria orgânica
- ✓ Permite avaliar a **saúde do solo** e sua fertilidade
- ✓ Contribui para o **ciclo do carbono** nos ecossistemas



<https://micros.agr.br/servicos/analise-de-solo/>

## Fatores que Afetam a Respiração Microbiana

### **Umidade do solo:**

Níveis ótimos entre 50-70% da capacidade de campo;

### **Temperatura:**

Geralmente aumenta (até certo limite);

### **pH do solo:**

A maioria dos microrganismos prefere pH próximo ao neutro;

**Disponibilidade de nutrientes:** Especialmente carbono e nitrogênio;

**Textura e estrutura do solo:** Afeta a aeração e disponibilidade de água.

## Experimento 2: O Solo que Respira

### Medindo a Respiração Microbiana

A respiração microbiana é um indicador da atividade metabólica dos microrganismos do solo. Neste experimento, vamos medir a produção de CO<sub>2</sub> como evidência da atividade microbiana.

#### Procedimento:

- 1 Materiais:** Garrafas PET transparentes, bexigas, amostras de solo, diferentes fontes de carbono (arroz cozido sem sal, açúcar, folhas secas trituradas).
- 2 Montagem:** Adicione uma quantidade padronizada de solo (com umidade adequada) em cada garrafa PET.

## Experimento 2: O Solo que Respira

### Medindo a Respiração Microbiana

#### Procedimento:

- 3 **Tratamentos:** Em garrafas separadas, adicione diferentes fontes de carbono. Mantenha uma garrafa como controle (apenas solo, sem adição).
- 4 **Vedaçāo:** Fixe uma bexiga na boca de cada garrafa, garantindo que esteja bem vedada.
- 5 **Observaçāo:** Acompanhe o inchaço das bexigas ao longo dos dias por uma semana), registrando as diferenças entre os tratamentos.

# Elaboração do Relatório Científico

## Estrutura do Relatório

### Introdução

Contextualização sobre a importância dos microrganismos do solo e os objetivos dos experimentos realizados.

### Materiais e Métodos

Descrição detalhada e cronológica de como os dois ensaios foram montados e conduzidos (origem das amostras, materiais, diluições, meios de cultura).

### Resultados

#### **Experimento 1:**

Descrição das observações de crescimento nas placas (número de colônias, coloração, forma, tamanho, cheiro).

# Elaboração do Relatório Científico

## Estrutura do Relatório

### Resultados

#### Experimento 2:

Registro das observações da atividade respiratória (se a bexiga encheu, em que proporção, em qual tempo, diferenças entre tratamentos).



#### Dica para Discussão e Conclusão

Compare a respiração microbiana em solos de diferentes origens (agroecológico vs. convencional) e discuta as possíveis razões para as diferenças observadas.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, Elke Jurandy Bran Nogueira e ANDREOTE, Fernando Dini. **Microbiologia do solo.** . Piracicaba: ESALQ, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788586481567>. Acesso em: 04 abr. 2025.

DIONISIO, J. A.; PIMENTEL, I. C.; SIGNOR, D.; PAULA, A. M. de; MACEDA, A.; MATANNA, A. L. **Guia prático de biologia do solo.** Curitiba: SBCS; NEPAR, 2016. 152 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1043646>. Acesso em: 12 jun. 2025.